

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-003550

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

G11B 11/10  
G11B 11/10  
G11B 11/10  
G11B 7/00  
G11B 19/12

(21)Application number : 09-154888

(71)Applicant :

NIKON CORP

(22)Date of filing : 12.06.1997

(72)Inventor :

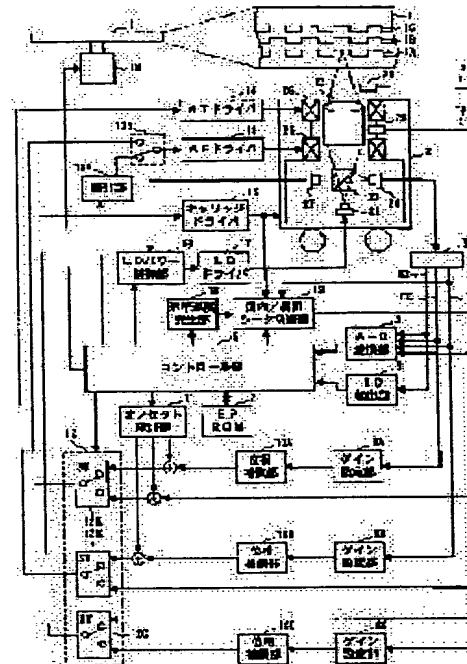
TANAKA TOSHIHISA

## (54) INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To record, erase and reproduce information with light beams having proper power to/from respective recording layers of a multilayered recording medium by selecting conditions of the recording, the erasing and the reproduction to information tracks on the respective recording layers by a trial writing means and performing the recording, the erasing and the reproduction to/from the information track on an arbitrary recording layer based on the conditions.

**SOLUTION:** A control part 6 calculates a layer number and a radial position on which light beams are radiated based on address information and reads out the power value of light beams preliminarily stored in an EP-ROM 7 according to the calculation to instruct it to an LD power control part 16. As a result, light beams having a proper power in accordance with the recording layer and the radial position of a recording medium 1 can be outputted. Moreover, this power control part 16 changes over the power of the light beam to a proper value in operations of the recording, the erasing and the reproduction. Further, the control part 6 performs a trial writing operation on an information track at the prescribed recording layer and the prescribed radial position of the medium 1 as necessary to select optimum conditions of the recording, the erasing and the reproduction based on the inspection of the reproduced signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

1

1

•

Japanese Publication for Unexamined Patent Application  
No. 3550/1999 (Tokukaihei 11-3550)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 2-9, 12, 14-21 and 24 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIM 3] The information recording and reproducing device set forth in Claim 1, wherein the control means, using the test writing means, selects respective recording, erasing or reproducing conditions with respect to information tracks in the same radial position on two different recording layers, and based on a sensitivity coefficient between the two recording layers which is obtained from the selected recording, erasing or reproducing conditions, computes a recording, erasing or reproducing condition with respect to an information track provided in each radial position on one of the recording layers, from a recording, erasing or reproducing condition with respect to an information track in each radial position on the other recording layer.

[0100] Further, in the case where correlation information between the recording, reproducing or

1. The first part of the document is a letter from the Director of the United States Patent and Trademark Office to the Commissioner of the Internal Revenue Service. The letter is dated January 1, 1964, and is addressed to the Commissioner at the Internal Revenue Service, Washington, D.C. The letter is signed by the Director, and is dated January 1, 1964.

2. The second part of the document is a letter from the Commissioner of the Internal Revenue Service to the Director of the United States Patent and Trademark Office. The letter is dated January 1, 1964, and is addressed to the Director at the United States Patent and Trademark Office, Washington, D.C. The letter is signed by the Commissioner, and is dated January 1, 1964.

3. The third part of the document is a letter from the Director of the United States Patent and Trademark Office to the Commissioner of the Internal Revenue Service. The letter is dated January 1, 1964, and is addressed to the Commissioner at the Internal Revenue Service, Washington, D.C. The letter is signed by the Director, and is dated January 1, 1964.

4. The fourth part of the document is a letter from the Commissioner of the Internal Revenue Service to the Director of the United States Patent and Trademark Office. The letter is dated January 1, 1964, and is addressed to the Director at the United States Patent and Trademark Office, Washington, D.C. The letter is signed by the Commissioner, and is dated January 1, 1964.

5. The fifth part of the document is a letter from the Director of the United States Patent and Trademark Office to the Commissioner of the Internal Revenue Service. The letter is dated January 1, 1964, and is addressed to the Commissioner at the Internal Revenue Service, Washington, D.C. The letter is signed by the Director, and is dated January 1, 1964.

erasing conditions of the recording layers is previously recorded in a recording medium, it can be arranged such that test writing is performed with respect to either one of tracks first, and with the medium information is set the recording, reproducing or erasing conditions of the two tracks. Alternatively, it may be arranged such that test writing is performed during a manufacturing step of adjusting a recording and reproducing device, and respective recording, reproducing or erasing conditions and correlation conditions with respect to an average medium property of the recording layers are partially or entirely written in a one-time ROM beforehand.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-3550

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(5) InCl.	発明記号	F1
G11B 11/10	561	G11B 11/10
	506	506Z
	581	581D
		M
7/00		7/00
19/12	501	19/12
		501N
		審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 16 ID)

(21) 出願番号 特願平9-154888

(71) 出願人 000004112

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月12日

(72) 発明者 株式会社ニコン

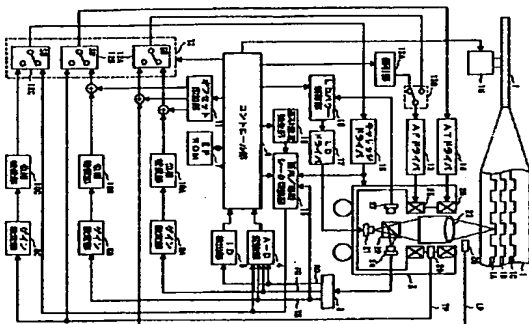
(73) 代理人 井通士 山川 政雄

(54) 発明の名称 情報記録再生装置

(57) 要約

【課題】 記録層を複数有する多層記録媒体の各記録層に対して、適切なパワーの光ビームで記録、再生あるいは消去する。

【解決手段】 各記録層の各半径位置の各情報トラックごとに試し書き動作を行い、その再生信号を検査することによって、各情報トラックに対する情報の記録、消去または再生動作に最適な光ビームパワーの条件を求める。また、基層となる記録層上であって半径位置の異なる複数の情報トラックに対する記録、消去または再生条件と、異なる記録層における同一半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件とから求められた両者間の感度係数に基づいて、異なる記録層上の異なる半径位置の情報トラックに対する条件を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録層を有するとともに、各記録層上に同心円状あるいは螺旋状に設けられた複数の情報トラックが形成されたディスク形状の記録媒体を用いて、情報の記録、消去または再生を行う情報記録再生装置において、

所定情報を任意の記録層上の情報トラックに異なる記録条件で記録的に複製記録する試写記録手段と、任意の記録層上の情報トラックから再生された所定情報を、再生条件に基いて任意の記録層上の情報トラックに対して、試写記録手段により再生された所定情報を複製記録するとともに、再生条件に基いて再生条件に基いて前記情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択する試し書き手段と、

この試し書き手段により、各記録層上の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基いて任意の記録層上の情報トラックに対して情報の記録、消去または再生を行う制御手段とを備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の情報記録再生装置において、

試し書き手段により、所定の記録層上の半径位置の異なる複数の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基いて前記記録層上の任意の半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を算出することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】 請求項1記載の情報記録再生装置において、

制御手段は、

試し書き手段により、異なる2つの記録層上の同一半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件をそれぞれ選択し、選択された記録、消去または再生条件から求めた両記録層間の感度係数に基づいて、一方の記録層上の各半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件から他方の記録層上の各半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を算出することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項4】 請求項1記載の情報記録再生装置において、

記録条件として、記録パルスの波高値およびパルス幅を用いることを特徴とする情報記録再生装置。

(2)

【請求項6】 請求項1記載の情報記録再生装置において、

消去条件として、消去パワーレベルを用いることを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光磁気ディスクまたは光ディスクなどの情報記録媒体に記録あるいは再生を行う情報記録再生装置に関し、特に記録層を複数有する多層記録媒体に対して記録あるいは再生を行う情報記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光磁気ディスクなどの情報記録媒体の記録密度を向上させるために様々な試みが行われている。特に、記録媒体を高データ密度化する技術として、記録層を多層化することが考えられている。

【0003】 一般に、光磁気記録再生方法や、複製化記録方法に用いられる記録媒体では、記録層の厚、直径、ミクロン位に小さく絞った光ビームを照射することにより記録層の一部の厚度を上げることにより行われる。これらにより記録層と呼ばれる層を利用した記録を行う記録媒体において、情報を記録した通り正確に再生するために必要な情報を再生することが必要である。

【0004】 このため、情報記録再生装置は、このような記録層に適切なパワーの値を記録パワーレベルとして具備するものがある。さらには、実際に記録媒体に記録を行い、前記のパワーレベルを作成するという作業を行うものがあり、記録の際にはこのパワーレベルを主に記録パワーが設定される。

【0005】 また、この記録層に適切なパワーは、記録時の記録媒体の温度により変わる。特に、データの高速フックを要求される用途では、記録媒体が記録、再生の半径位置にかかわらずほぼ一定で用いられることが多い。

【0006】 しかし、この場合、記録媒体の半径位置により記録媒体の温度が異なり、記録層に適切なパワーも半径位置で異なることになる。このため、記録媒体を半径位置で複数の領域に分け、領域ごと、記録パワーを上に記の領域のパワーレベルに具備し、このパワーレベルを上に記の領域ごとに記録パワーを設定するという方法が取られている。

【0007】 また、この記録層に適切なパワーの値は、一般には個々の記録媒体によって異なるために、記録パワーに関する情報を記録媒体製造時に決定し記録媒体上にあらかじめ記録する方法が知られている。さらには、実際に記録を行う際に記録媒体特有の記録条件を求めておき、記録媒体が装置に装着された時にこの情報を読み取り、その値をもとに記のパワーレベルの値を置き換え、記録媒体に適切なパワーで記録できるようなり。



(5)

【0034】この場合、層間シフト動作時にはスイッチ12Aによりレンズ駆動部10Cの位置を、Pが選択され、また追従動作時にはフォーカスエラー信号Fが選択され、それらAFドライバ13の出力される。これにより、AFドライバ13からフォーカスアクチュエータ25に駆動電流が供給されて、対物レンズ23が媒体面方向に駆動され、光ビームスポットが所望の記録層に照射される。あるいは追従制御される。

【0035】なお、AFドライバ13の相対には、対物レンズ23を媒体面方向に駆動動作させる駆動部13Aと、これを切換駆動するスイッチ(SW)13Bが設けられている。これにより、位置を上げ時のフォーカス引き込みが行われる。

【0036】次に、トラックエラー・ボム・グについて説明する。記録媒体1の所定トラックに光ビームスポットをシフトおよび追従させるトラックエラー・ボム・グは、ゲイン調整部8B、位相補償部10B、シフト/追従切換部12のスイッチ12B、ATドライバ14およびトラックエンデュラ26から構成されている。

【0037】トラックエラー・信号TEは、ゲイン調整部8Bおよび位相補償部10Bによって最適ゲインに設定される。オフセット印刷部12は、記録媒体1の目標とする記録層にレーザスポットを追従させる追従制御動作(トラックエンデュラ)を行うために、位相補償部10Aから出力されたトラックエラー・信号TEにオフセット値を印加して、制御の目標値を設定する。

【0038】なお、トラックエラー・信号TEに加えるオフセット値の分解能としては、対物レンズ23の移動量が、0.01μm程度となる範囲が好ましい。オフセット値が印加された信号TEおよび対物レンズ23の位置センサ29からの対物レンズ23の位置信号TPは、シフト/追従切換部12のスイッチ12Bに入力される。

【0039】シフト/追従切換部12のスイッチ12Bは、コントローラ部6からの指示に応じて、各サブボームの信号を切り換えることにより、層間シフト動作と追従制御動作との切り換えを行う。この場合、層間シフト動作時にはスイッチ12Aにより対物レンズ23の位置信号TPが選択される。

【0040】また追従動作時にはトラックエラー・信号TEが選択され、それらATドライバ14からトラックエンデュラ26に駆動電流が供給されて、対物レンズ23が媒体半径方向に駆動され、光ビームスポットが所望のトラックに案内される。あるいは追従制御される。

【0041】次に、キャリッジ・ボム・グについて説明する。光ヘッド2を媒体半径方向に位置決めするキャリッジ制御するキャリッジ・ボム・グは、ゲイン調整部8C、位相補償部10C、面内/層間シフト切換部19、基帯速度部18、シフト/追従切換部12のスイッチ12C、キャリッジドライバ15から構成される。

【0042】対物レンズ23の位置センサ29から出力された対物レンズ23の位置信号TPは、ゲイン調整部8Cおよび位相補償部10Cによって最適ゲインに設定される。位相補償部10Cからの信号TP、および面内/層間シフト切換部19からの制御信号は、シフト/追従切換部12のスイッチ12Cに入力される。

【0043】シフト/追従切換部12のスイッチ12Cは、コントローラ部6からの指示に応じて、各サブボームの信号を切り換える。これにより、面内/層間シフト動作と追従動作との切り換えを行う。

【0044】この場合、面内/層間シフト動作時には、スイッチ12Aにより面内/層間シフト切換部19からの制御信号が選択される。またデジタル・ボム・グ制御動作時には、位相補償部10Cからの対物レンズ23の位置信号TPが選択され、それらキャリッジドライバ15の出力される。

【0045】これにより、キャリッジドライバ15からキャリッジ(図6参照)に駆動電流が供給されて、光ヘッドの対物レンズ23が媒体半径方向に駆動される。そして、光ビームスポットが所望のトラックに案内される。あるいは追従制御される。

【0046】なお、面内/層間シフト切換部19は、層間シフトと面内シフトを同時に実行する場合、キャリッジの移動に応じてキャリッジドライバ15の出力に生じる逆起圧に基いてキャリッジ速度を制御する。そして、基帯速度発生部18から出力される基帯速度とキャリッジ速度との差を、制御信号としてシフト/追従切換部12に出力する。

【0047】このとき、コントローラ部6は、先に算出した媒体半径方向の移動量からキャリッジの移動速度を決定し、この移動速度を基帯速度信号を基帯速度部27から出力させる。こうして、所望の速度でキャリッジが移動するように制御が行われる。また、面内/層間シフト切換部19は、キャリッジドライバ15の出力に生じる逆起圧の積算を、常時、行うことにより、キャリッジの位置を得ている。

【0048】コントローラ部6は、面内/層間シフト切換部19で得られた位置情報を基帯媒体半径方向の現在位置を決定して、それに応じて基帯速度発生部18からの基帯速度を逐次変更する(例えば、目標位置に近づくに従って減速するなど)。以上のようにして、レーザスポットを媒体面方向に移動させる層間シフトと媒体半径方向に移動させる面内シフトとが同時に実行される。

【0049】これにより、光ヘッド2を媒体半径方向に

位置決めするキャリッジ(図6参照)にキャリッジドライバ15から駆動電流が供給され、キャリッジが媒体半径方向に駆動される。以上のように、対物レンズ23、トラックエンデュラ26およびキャリッジは、トラックエンデュラ26として機能する。

【0050】このようにして、記録媒体1の所望の記録層の所定のトラックに光ビームスポットがシフトされ追従制御され、そのスポット位置に最適なパターンの光ビームが照射される。18はコントローラ部6からの指示、または光素子21の出力を出力する受光素子27からの出力パルス・モニタ信号に基づいてドライバ17を制御することにより、光素子21から所望のパターンの光ビームを出力させるLEDパターンプリントである。

【0051】コントローラ部6は、前述したアドレス情報に基づいて光ビームが照射されている記録番号および半径位置を算出し、その記録番号および半径位置に応じてメモリROM14に格納されている光ビームのパターン値を出力してLEDパターンプリント16に供給する。これにより、記録媒体1の記録層および半径位置に応じて適切なパターンの光ビームが出力される。

【0052】なお、このパターンプリントは、記録/再生動作によってもそれぞれ適切な値に切り換えられる。また、コントローラ部6は、記録媒体1が記録された場合、あるいは必要に応じて、記録媒体1の所定記録層および所定半径位置において、情報トラックに書き込み動作を行い、その再生信号を検査することによって、各記録層および半径位置での記録動作に成功したか、消去または再生条件を選択する(試し書き手段)。

【0053】以下、図2を参照して、本発明の第1の実施形態による動作として、多層の非オーバレイ記録媒体に対する最適記録パターン選択動作について説明する。図2は、多層の非オーバレイ記録媒体に対する最適記録パターン選択動作(試し書き動作)を説明するフローチャートである。

【0054】なお、非オーバレイ記録媒体とは、記録動作に必要光ビームのパワーが所定の範囲に比べて比較して低い記録媒体のことをいう。ここでは、非オーバレイ記録媒体のうち、特に、複数の記録層が形成された多層の記録媒体を例に説明する。

【0055】記録媒体1が情報記録再生装置に接続されてから記録媒体1が所定の回転速度に達した後に、所定のシーク制御系(図6参照)により、光ヘッド2をサブボームの初期位置に移動させる(ステップ201)。続いて、光ビームパターンの基準となる基準層、例えば、光ヘッド2に最も近い記録層、あるいは最も近い記録層の所定トラックに光ビームスポットを追従させる(ステップ202)。

【0056】この場合、各サブボームの調整する光ヘッド2を調整してもよい。例えば、フォーカスサーボ回路のゲイン調整およびオフセット調整、トラックキ

(6)

ングサーボ回路のゲイン調整およびオフセット調整を、ゲイン調整部8A〜8Cおよびオフセット印刷部11において行う。

【0057】この後、基準層上のトラックに対して試し書き動作を行う(ステップ203〜208)。試し書きの領域としては、媒体半径方向に少なくとも2μm以上のボート、ここでは半径位置R1〜Rmを取るものとする。

【0058】まず、記録媒体1の基準層に予め記録されているセクタのアドレス情報(フォーセット値のID情報)の再生を行う。これにより、現在のトラック位置を判定した後、試し書きを行う所定半径位置R1まで面内シフト制御系により光ビームスポットを移動させる(ステップ203)。

【0059】ここでは、前述したフォーカス制御およびトラックエンデュラ制御を行って行うことにより、光ビームスポットを所定トラックに追従させ、前述と同様にアドレス情報を再生し、現在のトラックが半径位置R1にあることを確認する。この後、その所定トラックに対して書き込み動作を行う(ステップ204)。ただし、記録媒体1が追従(ライントラック)の記録媒体であれば、この書き込み動作は不要となる。

【0060】次に、図9に示すように、光ビームの記録パワーを81を目標的に11μmに切り換えて、最小パワーを達成して書き込みを行う(ステップ205)。図9は、非オーバレイ記録媒体の最適記録パターンを求める動作を説明するフローチャートである。

【0061】なお、記録媒体1の形状は図4に示すような矩形マスと基本とする。図5は、光ビームの記録パワーの最適化を説明するフローチャートである。図5は、光ビームの記録パワーを81を目標的に11μmに切り換えて、最小パワーを達成して書き込みを行う(ステップ205)。図9は、非オーバレイ記録媒体の最適記録パターンを求める動作を説明するフローチャートである。

【0062】このようにして記録パターンを覚えて書き込まれたパターンを再生した場合、その再生信号レベル82、および再生信号レベル83に変化を与える。図7に示すように、一般に、最適に記録されたパターン62を基準にした場合、過剰なパワーで記録されたパターン61の再生信号レベル84は減少し、平均値のレベル67は上昇する。図7は、光ビームの記録パワーと再生信号の関係を説明するフローチャートである。

【0063】また、少ないパワーで記録されたパターン63の再生信号レベル86は減少し、平均値レベル69も減少する。したがって、最適記録パワーを決定する場合に、その再生信号の振幅をモニタし、図9に示すように、再生信号振幅83が最大となった記録パターンを選択する(ステップ208)。

【0064】続いて、その最適記録パワーを基準層上の半径位置R1での最適記録パワーPw01としてメモリROM7に記憶する(ステップ207)。なお、非オーバレイを切り換えることに再生パワーの振幅を制御するよ

(7)

うにしても良いし、連続的に切り換えたパターで連続的に書き込んだ後にまとめて記録媒体への読み出しを行っても良い。

【0065】このようにしてステッピング203～207までの処理（試し書き手段）を、半径位置R1～Rmについて繰り返して実施することにより（ステップ208）、基層上の各半径位置R1～Rmのトラックの最適記録パターを算出する。次に、記録媒体1に形成された基層部以外の記録層に対する試し書き動作を行う（ステップ209～218）。

【0066】この場合、試し書きを行うトラックは、半径位置R1～Rmのいずれか1ポイントだけ選択する。なお、この半径位置としてランドトラックの最適記録パターを半径位置Rmを選択することにより、光ヘッド2の移動距離を省略することができ、処理時間を短縮することが可能となる。

【0067】まず、試し書きを行っていない記録層、例えば第1層にランドトラック（ステップ209）、半径位置Rmのトラックに光ビームスポットを逐次させる（ステップ210）。その後、前述のステップ203～207（試し書き手段）と同様に、第1層上の半径位置Rmにおいて連続的に記録パターを逐次記録し、その再生データの誤差率を算出する。

【0068】そして、その記録パターを第1層上の半径位置Rmのトラックの最適記録パター（Pw1）として記憶する（ステップ211～214：試し書き手段）。次に、この第1層の半径位置Rmでの最適記録パター（Pw1）と、基層上の半径位置Rmでの最適記録パター（Pw0）とに基づいて、両記録層間における最適記録パター（最適係数α）を以下の式で算出する（ステップ215）。

$$[0069] \alpha = Pw1m / Pw0m$$

この最適係数αを用いれば、第1層上の任意の半径位置ごとに最適記録パターを算出できる（ステップ216）。すなわち、基層上の各半径位置で検出した最適記録パター（Pw0）に、前述の最適係数αを乗算して、第1層の各半径位置での最適記録パター（Pw1）を算出する。

【0070】なお、同一記録層における連続的な半径位置での最適記録パターは、試し書きにより各半径位置で得られた最適記録パターをもとに補間を行い作成する。得られた第1層の各半径位置ごとの最適記録パターをパターマップとしてEPROM7などに記憶する（ステップ217）。

【0071】このようにしてステップ209～217までの処理を、各記録層について繰り返して実施することにより（ステップ218）、記録媒体1の全記録層上の各半径位置のトラックの最適記録パターをパターマップを取得する。そして、このパターマップに基づいて以降の動作における光ビームの記録パターを制御する。

【0072】次に、図3、4を参照して、本発明の第2の発達の形態による動作として、多層のオプティカル記録媒体に対する最適記録パター選択動作について説明する。図3、4はオプティカル記録媒体に対する最適記録パター選択動作（試し書き動作）をパターマップチャートである。

【0073】なお、オプティカル記録媒体とは、例えば光磁気記録媒体や相変化型記録媒体などにより、記録動作に必要な光ビームのパターが書き動作のバーストに比較して高い記録媒体のことをいう。ここでは、オプティカル記録媒体のうち、複数の記録層が形成された多層の記録媒体を例に説明する。

【0074】記録媒体1が情報記録再生装置に接続されてから記録媒体1が所定の回転数に達した後に、所定のシーケンス制御（図4参照）により、光ヘッド2をサーチアップして所定位置に移動させる（ステップ301）。続いて、光ビームヘッドの基層となる基層部、例えば、光ヘッド2に最も近い記録層、あるいは最も近い記録層上の所定トラックに光ビームスポットを逐次させる（ステップ302）。

【0075】この場合、サーチアップの調整すなわちサーチ調整を行っても良い。例えば、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、オートフォーカスサーボ、トラッキングサーボ、オートフォーカスサーボおよびオートフォーカスサーボを、オートフォーカスサーボとオートフォーカスサーボの1つにおいて行う。

【0076】この後、基層上のトラックに対して試し書き動作を行う（ステップ303～306）。試し書きの領域としては、媒体半径方向に少なくとも2点以上のポイント、ここでは半径位置R1～Rmを定めるものとする。

【0077】まず、記録媒体1に予め記憶されているセクタのアドレス情報（フォーマット番号の1D情報）の再生を行う。これにより、現在のトラック位置を判定した後、所定の試し書き領域までシーケンス制御により光ヘッド2を移動させる（ステップ303）。

【0078】ここでは、前述したフォーカス制御およびトラッキング制御を並行して行うことにより、光ビームスポットを所定トラックに追従させ、前述と同様にアドレス情報を再生し、現在のトラックが半径位置R1にあることを確認する。この後、現在追従動作中の所定記録層の所定半径位置に対する試し書き動作を実行する（ステップ304）。

【0079】図4は、オプティカル記録媒体に対する試し書き動作をパターマップチャートであり、以下、図4を参照して説明する。まず、現在追従動作中の半径位置のトラックに対して、1D（最適）記録および1C（最適）書き動作を行い、再生層中の最大値（記録状態）L1、および最小値（消去状態）L2を得る（ステップ401）。

(8)

【0080】次に、図10に示すように、光ビームの記録パター91を記録層1にP1～Pnに切り換えて、長さを逐次短くして書き込んでいく（ステップ402）。図10は、オプティカル記録媒体の最適記録パターを求める動作をパターマップチャートである。なお、記録パター形状は図6に示すようなパルス列を基本とする。図6は、光ビームの記録パターへの他の波形例をパターマップチャートである。

【0081】このようにして記録パター91を変えて書き込まれた長さを変えて書き込んだ場合、その再生信号レベル（図20の）C（最適）成分に変化を与える。その変化がL1～L2の間の10%（1D）を越えた場合は、記録パター91をP1～PnとしてP1～Pn-1に記憶する（ステップ403、404）。

【0082】次に、図11に示すように、求められた記録パターP1～Pnを用いて設定した記録パターにより長さを逐次短くする（ステップ405）。図11は、オプティカル記録媒体の最適記録パターを求める動作をパターマップチャートである。その後、段階的に消去パター101を切り換えて書き込む（ステップ406）。

【0083】消去パターの再生信号レベル102がL1～L2の間の10%（1D）を越えた場合は、消去パター101をP1～PnとしてP1～Pn-1に記憶する（ステップ407、408）。そして、得られたP1～PnとP1～Pnを用いて消去パターP1～Pnを算出する（ステップ409）。

【0084】次に、得られた消去パターP1～Pnを用いてP1～Pnを段階的に書き込みながら長さを逐次短くして記録する。その後、長さP1～Pnを逐次短くして再生信号の平均値レベルを算出し、そのレベルがL1～L2の間の中央値となる記録パターP1～Pnを選択する。

【0085】さらに、このP1～Pnを用いて長さを逐次短くして記録する。そして、図8に示すように、長さP1～Pnを逐次短くして再生信号の平均値レベルがL1～L2の間の中央値となる記録パターP1～Pnを選択する（ステップ410、411）。図8は、最適記録パターと再生信号レベルの関係を示す説明図である。

【0086】これにより、現在追従動作中の所定記録層1の所定半径位置において、最適記録、消去パターP1～Pn、P1～Pnを得て、処理を終了する（ステップ412）。このようにして、ステップ304（図3参照）の試し書き処理（試し書き手段）で得られた各パターP1～Pn、P1～Pn、P1～Pnを、現在追従動作中の基層部の半径位置R1における最適記録パターとしてP1～Pn-1に記憶する（ステップ305）。

【0087】このようにしてステップ303～307までの処理を、半径位置R1～Rmについて繰り返して実施することにより（ステップ310）、基層上の各半径位置R1～Rmのトラックの最適記録および消去パターを取得する。次に、記録媒体1に形成された基層部

以外の記録層に対する試し書き動作を行う（ステップ307～313）。

【0088】この場合、試し書きを行うトラックは、半径位置R1～Rmのいずれか1ポイントだけ選択する。なお、この半径位置としてランドトラックの最適記録パターを半径位置Rmを選択することにより、光ヘッド2の移動距離を省略することができ、処理時間を短縮することが可能となる。

【0089】まず、試し書きを行っていない記録層、例えば第1層にランドトラック（ステップ307）。続いて、半径位置Rmのトラックに光ビームスポットを逐次させる（ステップ308）。

【0090】この後、前述のステップ304と同様に、第1層上の半径位置Rmのトラックの最適記録、消去パターP1～Pn、P1～Pnを得る（ステップ309）。そして、P1～Pn-1に記憶する（ステップ310）。

【0091】続いて、この第1層の半径位置Rmでの各最適記録パターと、基層上の半径位置Rmでの最適記録パターとに基づいて、両記録層間における最適記録パターの最適係数A～Cを以下の式で算出する（ステップ311）。

$$A] = Pw1m / Pw0m$$

$$B] = Pw1m / Pw0m$$

$$C] = Pw1m / Pw0m$$

【0092】これらの最適係数を用いれば、第1層上の任意の半径位置ごとの最適記録、消去パターを算出できる（ステップ312）。すなわち、基層上の各半径位置で検出した最適記録パター（Pw1）、Pw1、Pw2に、前述の最適係数A～Cを乗算して、第1層の各半径位置R1での最適記録パター（Pw1）、Pw1、Pw2を算出する。

【0093】なお、同一記録層における連続的な半径位置での最適記録パターは、試し書きにより各半径位置で得られた最適記録パターをもとに補間を行い作成する。得られた第1層の各半径位置ごとの最適記録パターおよび消去パターをパターマップとしてP1～Pn-1に記憶する（ステップ313）。

【0094】このようにして、ステップ307～313までの処理を、各記録層について繰り返して実施することにより（ステップ314）、記録媒体1の全記録層上の各半径位置のトラックの最適記録パターをパターマップを取得する。そして、このパターマップに基づいて以降の動作における光ビームの記録パターを制御する。

【0095】このように、本発明は、記録媒体1の各記録層における各半径位置の各情報トラックごとに試し書き動作を行い、その再生信号を決定することによって、各情報トラックに対する情報の記録、消去または再生動作に最適化された光ビームパターを算出するようにしたものである。したがって、従来のように、単層すなわち

(9)

記保留に対するバンクーバー・ツールに基づいて、記録、消去あるいは再生時に用いる光ビームのバンクーバー制御を行うものと比較して、異なる記録／消去感度を有する他の記保留に対しても瞬時に記録、再生あるいは消去することができるといえる。

【0099】また、本発明は、基礎となる記録層上であつて半ば位置の異なる複数の情報トラックに対する記録、消去または再生条件と、異なる記録層における同半ば位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件とが求められた両者間の関係係数に基づいて、異なる記録層上の異なる半ば位置の情報トラックに対する条件を算出するようにしたものである。したがって、例えば算出するようにしたものは再生条件を選択することが可能となる。

【0099】また、本発明は、同一位置にある中位位置の域から資源の情報をラックに対して送る処理、消去または再生条件による、任意のラック位置の情報のラックに送る条件を算出するようにしたものである。したがって、試料を算出するようにしたものである。したがって、試料を算出するようにしたものである。したがって、試料を算出するようにしたものである。

したがって、再生条件の送付処理を省略することができる。これにより、より迅速に最適化処理、消去または再生条件を送付することが可能となる。

【00098】なお、以上の説明において、非オパンプト/オパンプト以外の記録媒体に対する読み書き動作のうち、基件となる記録筐すなわち基幹部は、その物理的位置が限定されるものではなく、いずれの記録筐であっても構わない。

【0099】また、異なる記録感度を有するランドおよびマルチの各種転写ラックについて、光ビームの最適な記録、再生パターを記録条件として決める場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、例えばマルチの代わりに光ビームの最適な再生と記録条件として求めるようにしても良い。また、最適再生パターンや再生時の間隔位置を各記録型について試し決定を行い、狭いあるいは相間をもって決定して行くようにしても良い。

【01010】また、すめ記録媒体に、各記録媒体に、再生、消去条件の相關情報を記録しておくものとし、すめ、一方のラックに対して読み書き動作を行った後、消去条件を決定するようにしてもよい。また、読み書き動作と記録再生装置の調整工程内で行い、各記録媒体の平均的な動作特性に対する各々の記録、再生、消去条件および相關条件の、一部あるいは全てをすめラックイレイ ROMに書き込んでおくようにしてもよい。

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、所定の記録媒体上の情報トラックに対して、それぞれ所定情報を

複製記録するとともに、これらの所定情報を含む再生情報とそれぞれ映出し、これら再生情報に基づいて情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択する試しき手段を設けて、この試しきき手段により、各記録層上の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基づいて各の記録層上の情報トラックに対して情報の記録、消去または再生を行うようにしたものである。

【01002】したがって、従来のように、単層すなわち単一記録層に対するパターニングに基づいて、記録、消去あるいは再生時に用いる光ビームの強度・制御を行うものと比較して、異なる記録/消去強度を有する他の記録層に対しても同時に記録、消去または再生することができる。

【01003】また、試しきき手段により、所定の記録層上の半径位置の異なる複数の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基づいて所定記録層上の半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を導出するようにし、異なる2つの記録層上の両半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件をそれぞれ選択し、選択された記録、消去または再生条件から求めた両記録層間の感度係数に基づいて、一つの記録層上の各半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件と半径位置の異なる他の記録層上の各半径位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を導出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態による情報再生装置のブロック図である。

【図2】 非オパライント記録媒体に対する試しきき動作を説明するブロック図である。

【図3】 オパライント記録媒体に対する試しきき動作を説明するブロック図である。

【図4】 オパライント記録媒体に対する試しきき処理を説明するブロック図である。

【図5】 光ビームの記録パターンの一般形を示す説明図である。

【図6】 光ビームの記録パターンの他の変形例を示す説明図である。

【図7】 光ビームの記録パターンの再生情報の関係を説明する説明図である。

【図8】 最適記録パターンの再生信号レベルの関係を説明する説明図である。

【図9】 非オパライント記録媒体の最適記録パターンの再生動作を説明するブロック図である。

複製記録するとともに、これらの所定情報に基づき再生情報とそれぞれ映出し、これら再生情報とあつて情報トラフックに対する記録、消去または再生条件を選択する試行すべき手段を設けて、この試行すべき手段により、各記録層上の情報トラフックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基づいて作製の記録層上の情報トラフックに対して情報の記録、消去または再生を行うようにしたものである。

【0102】したがって、従来のように、単語すなわち単語に対するバグ・デ・ゾムに基づいて、記号、消去あるいは再生時に用いる光ビームのバグ・制御を行うものと比較して、異なる記号/消去感度を有する他の記号量に対しては同様に記号、消去または再生することができ。

【0100】また、試し書き手段により、予定の記録層上の半弦位置の異なる複数の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を選択し、選択された記録、消去または再生条件に基づいて対応記録層上の1位置の半弦位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を実行するようにしたものである。また、試し書き手段により、異なる2つの記録層上の両、半弦位置の情報トラックに対する記録、消去または再生条件をそれぞれ選択し、選択された記録、消去または再生条件から求めた両記録層間の速度係数に基づいて、この記録層上の各半弦位置間の情報トラックに対する記録、消去または再生条件から地方の記録層上の各半弦位置間の情報トラックに対する記録、消去または再生条件を算出するようにしたものである。したがって、試し書き手段により、試し書き手段を用いたものにおける記録、消去または再生条件選択処理を省略することができ、より迅速に実施した記録、消去または再生条件を選択することが可能となる。

【図1】 本発明の実施の形態による情報記録再生装置のプロック図である。

【図2】 非カーバライト記録媒体に対する試し書き動作を示すフローチャートである。

【図3】 オ・バライト配線媒体に対する試し書き動作を示すフローチャートである。

・【図4】 オープラント記録媒体に対する試し書き処理をホスプローチヤートである。

【図5】 光ビームの記録パワ-の波形状例を示す説明図である。

【図6】 光ビームの記録パワ-の他の波形成例を示す。明図である。

【図7】 光ビームの撮パワ-と再生倍率の関係を  
示説明図である。

【図8】 最適記録バックと再生倍率レベルの関係を示す説明図である。

【図9】 非オ-パラント記録媒体の最適記録パワ-を求める動作をパルス-ケンス図である。

(10)

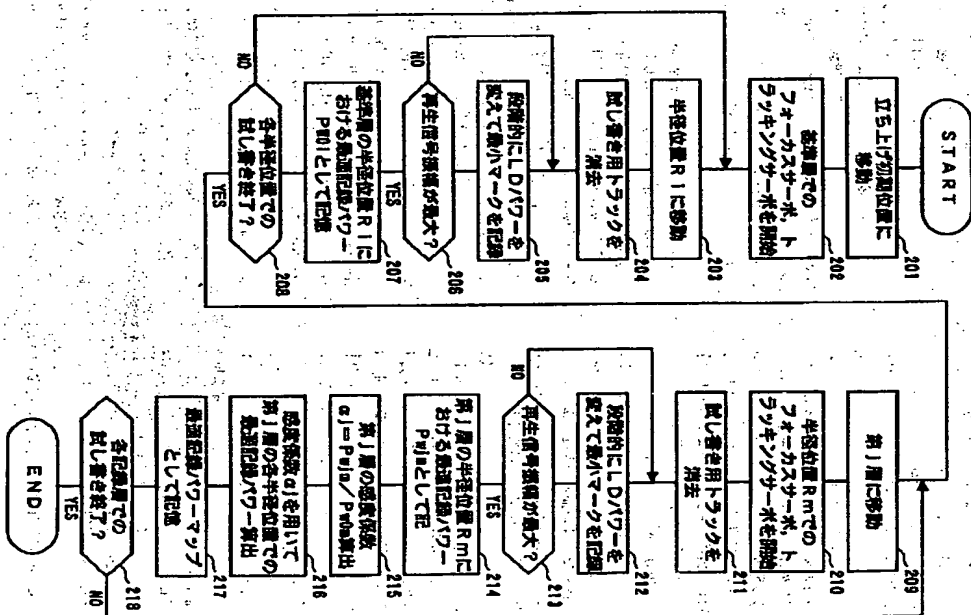
【図10】 オーバライト記録媒体の最適記録パワーを求める動作をパルスシーケンス図である。

【図11】 オーバライト記録媒体の最適消去パワーを求める動作をパルスシーケンス図である。

【符号の説明】

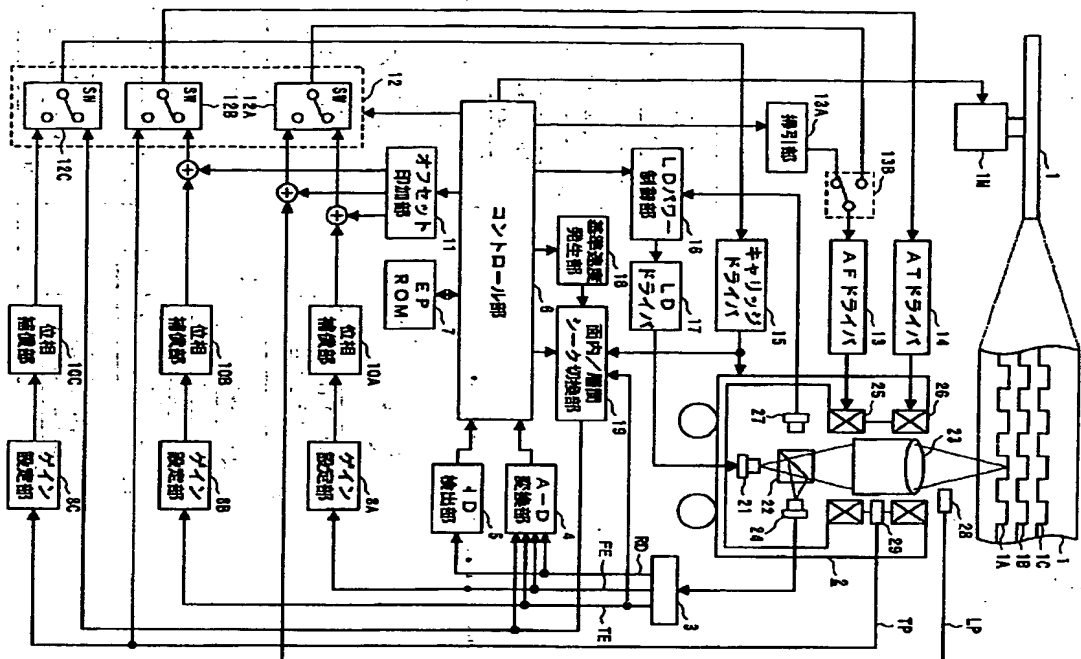
1…記録媒体、1A～1C…記録層、2…光ヘッド、2  
1…発光素子、2.2…分光器、2.4、2.7…受光素子、  
2.5…フオーカスアクチュエータ、2.6…トラッキング  
アクチュエータ、2.8…対物レンズフオーカス位置セン

100



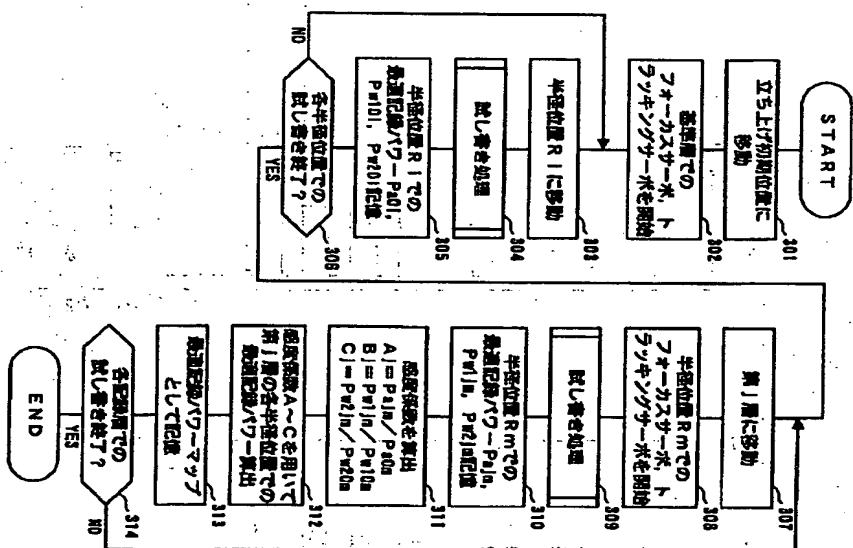
(11)

【図1】

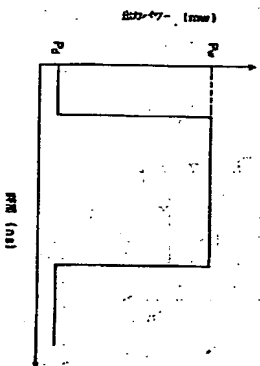


(12)

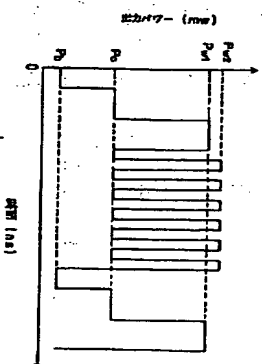
【図3】



【図5】

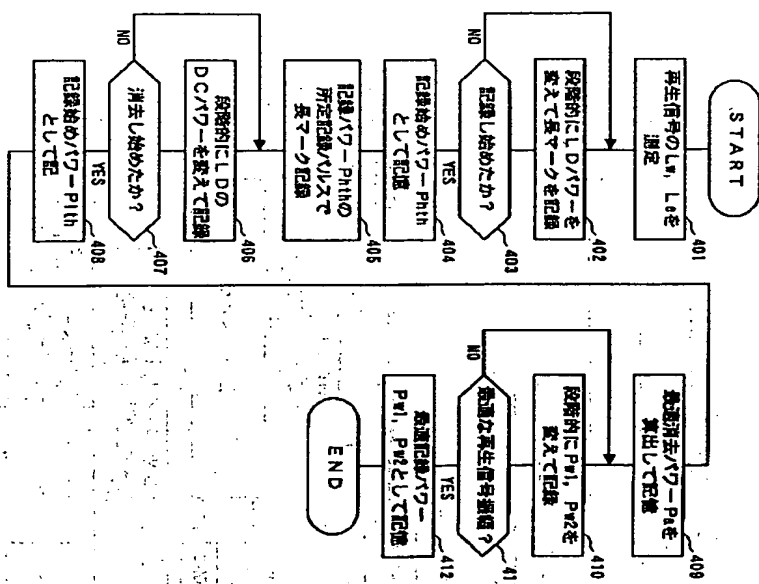


【図6】

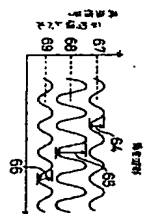


(13)

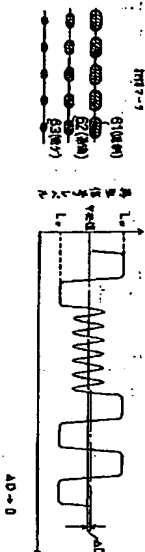
【図4】



【図7】

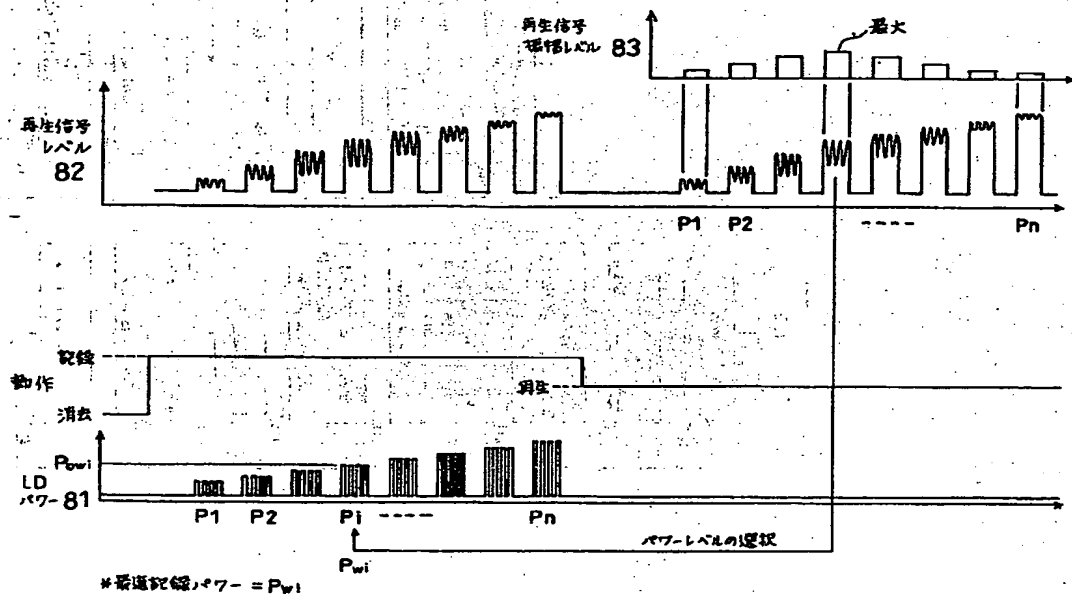


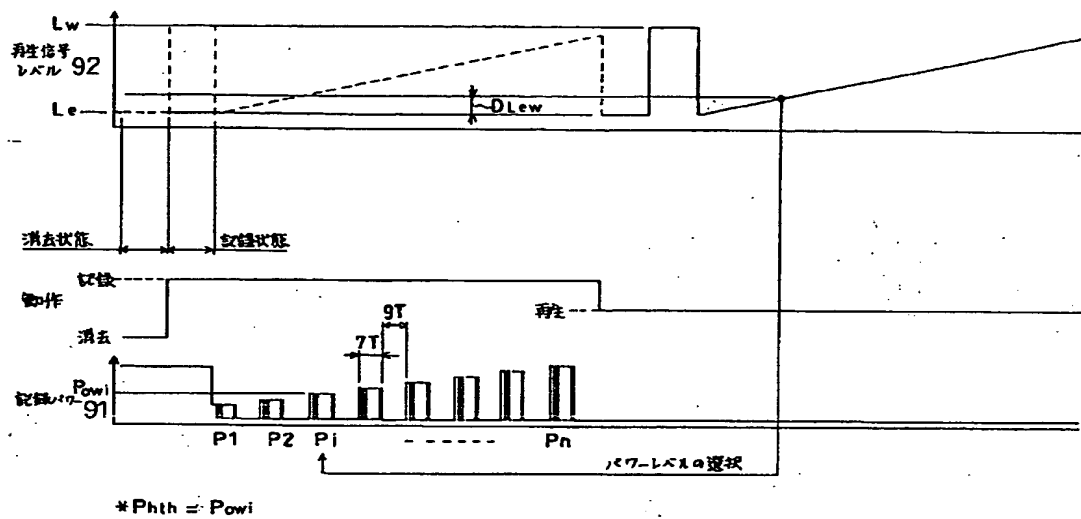
【図8】



(14)

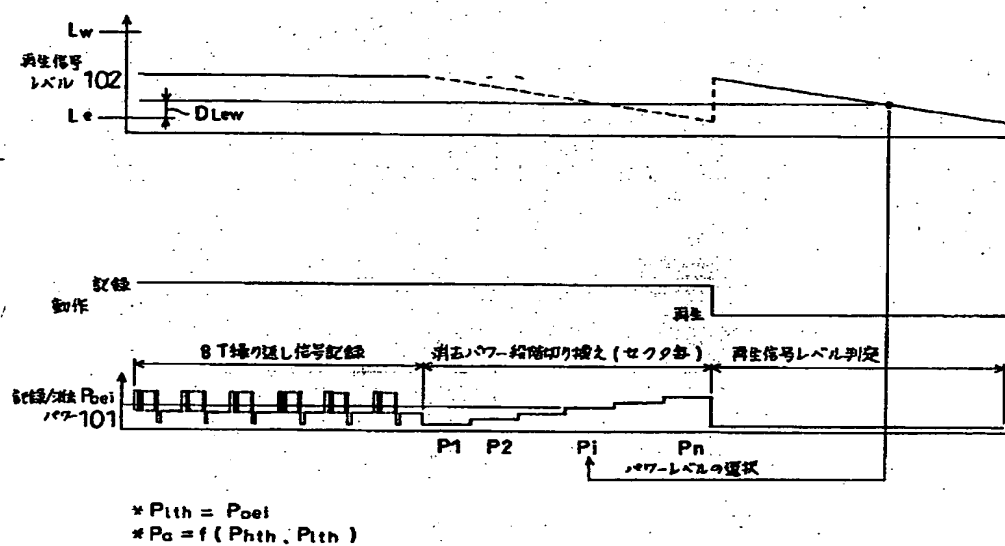
【図9】

\*最適記録パワー =  $P_{w1}$



【図10】

(15)



【図11】

(16)